第20卷 第2期
1982年4月

古脊椎动物与古人类
VERTEBRATA PALASIATICA

Vol. XX, No. 2
Apr., 1982

鄂尔多斯盆地一翼龙化石

董枝明
(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

内容提要

鄂尔多斯盆地的志丹群中发现一新的翼龙,命名庆阳环河翼龙(*Huanhepterus quingyangensis* gen. et sp. nov.)。环河翼龙的形态特征与欧洲晚侏罗世的 *Gnathosaurus* 相似。因此推断产庆阳环河翼龙的地层——志丹群的华池环河组的时代是晚侏罗世。

1978年5月上旬,甘肃省庆阳县三十里铺公社的社员,在环河左岸三十里铺采石场取石料时发现一脊椎动物化石。这一发现引起了长庆油田指挥部勘探处的重视。当时委派了杨希荣,钟小春等同志赶到现场进行了实地考察,并将考察结果电告了中国科学院古脊椎动物与古人类研究所。5月13日笔者被派往化石产地进行考察,证实是一翼龙。在长庆油田指挥部的协助下,对化石进行了发掘。

我们感谢长庆油田指挥部勘探处对这一化石所作的处理,特别是杨希荣和钟小春同志亲自考察了现场,参加了发掘,绘制了剖面图,才使发掘得以顺利进行。

本文图版由王哲夫同志拍摄,插图由胡惠清,徐晓平绘制。

标本记述

翼龙目 Pterosauria

翼指龙亚目 Pterodactyoidea

凯提奈卡玛龙科 Ctenochosmatidea

环河翼龙属 *Huanhepterus* gen. nov.

属的特征见属型种

庆阳环河翼龙 *Huanhepterus quingyangensis* sp. nov.

(图版 I)

属种名解: Huanhe 汉语拼音,读环河,陇东的一条巨川,流入泾河,化石产自中游庆阳段; Quingyang 汉语拼音,读庆阳,化石产地的行政县。

特征 个体较大的翼龙,两翼展开约2米。头骨低长,头上具有中棱,中棱的前端高而厚,向后高度逐渐降低,变薄,至额骨处中棱消失。

上下颌牙齿排裂紧密,牙齿细长,参差不齐。牙齿的形态与 *Gnathosaurus* 的相似。

颈长,颈椎体细长,构造简单。背椎略有分化,胸部的脊椎较腰部的大,无联合背椎。荐椎7个,愈合紧密。尾短,尾椎退化。胸骨薄,无龙骨突。趾长,具4趾。

标本 一具残破不全的骨架印模。头骨仅保存眶前部。IVPP. V 9070。

产地和时代 甘肃省庆阳县三十里铺;晚侏罗世志丹群华池环河组。

记述 头骨仅吻部保存,长33厘米(图1)。吻细长,不弯曲,吻端略加宽。由第6个前上颌齿开始,沿头骨中嵴有一中稜向后伸展,至额骨前沿。中稜前端高而厚,向后逐渐降低变薄。中稜上有垂直的细密的栅状条纹。

上下颌咬合,加之受压使保存的吻部各骨缝间之联合线不清楚。

前上颌骨(Prem.)处于吻之前端,为两长形的骨头。两前上颌骨缝联牢固,骨缝处加厚,吻端变宽。前上颌骨着生尖而细长的牙齿。这些牙齿是整个上颌齿列中最大的牙齿。

上颌骨(Mx.)为长三角形,下沿比较平直,厚实。外上缘有一纵稜,斜向上伸,此稜与前上颌骨之上伸支平行,并与其相缝联。上颌骨较直,其上着生细长弯曲的牙齿。

牙齿:口裂中最大的牙齿是前上颌的第11齿,全长2.5厘米,齿列中的牙齿由此向后大小递减。牙齿尖,细长,横切面呈圆形。牙齿弯曲,排列紧密,其形态与 *Gnathosaurus* 的相似。上颌有26±2个牙齿。

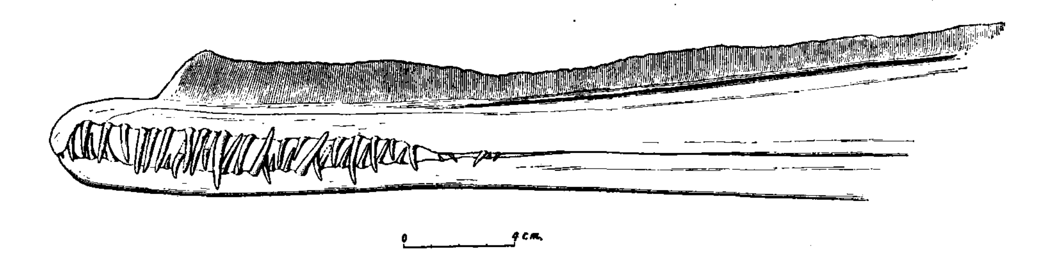


图1 庆阳环河翼龙(*Huanhepterus quingyangensis* gen. et sp. nov.)的头骨

下颌(Mandible)硕长,下颌体低。上下颌咬合,致使下颌骨之内侧构造无法观察。下颌保存可能仅有齿骨。齿骨前端厚,缝联紧密,吻端钝圆。齿骨的下沿平直厚实,上缘着生细长、弯曲的牙齿。牙齿的大小由前向后减小,其形态与上颌齿相似。下颌齿约25±2个。

脊椎 颈椎因采石爆破受损,仅保存最后的4个,背椎,荐椎和尾椎保存在一块岩体上,因骨质疏松,几乎全部失去,仅保存印模。

颈椎(Cervical)保存了最后的四个。颈椎体前凹型。细长的椎体,前后端略加宽。前关节突前伸,呈叉状。颈椎无颈肋,颈椎的形状与翼手龙类的相似。

背椎(Dorsal)因爆破,保存在岩块上的背椎骨片几乎全部脱落,只保留下一串完整的印模,共11个。

背椎略有分化,前几个背椎较大。椎体双平型,中央收缩,腹面呈马鞍状。背神经弓低,神经棘板状,顶端略加厚,由前向后高度递减。前后关节突联接紧密,几乎处在同一水平面上,横突扁平,向外侧水平方向伸出。

第一背椎稍大于第二背椎,但不像准噶尔翼龙(*Dsungaripterus*)那样明显。背椎的前5个相关紧密,但未愈合,没有形成联合背椎(Notarium)整个背椎由前向后大小递减,其构造与 *Pterodactylus* 的相似。

荐椎（Sacrum）共 7 个，愈合成荐部。荐椎双平型，椎体由前向后逐个减小。荐棘板状，愈合在一起。

尾椎（Caudal）仅有两个印模，椎体构造简单。由印模判断，该动物的尾短。

肩带和前肢　肩胛骨和乌喙骨保存不好，它们的愈合情况不清楚，锁骨仅保存了一些残片，胸骨保存的较好。

胸骨大而扁圆，呈板状，薄如纸。胸骨的边缘未见胸肋接触痕迹，胸骨前突不发育，无龙骨突起。

肱骨（Humerus）保存的右肱骨两端均受损，估计全长 14.5 厘米。肱骨粗壮，骨干圆而中空，近端加宽，三角嵴外展角大。

尺骨和桡骨（Radius and Ulna）右侧的尺骨和桡骨存在，两骨平行，长度相等。尺桡骨扁平，两端略扩展。在构造上与一般的翼龙的相似。

翼掌骨（Metacarpal）是翼龙类的飞行肢中特化的成份。庆阳标本左掌骨保存的比较好，有两块半圆形的腕骨，三块长扁形的掌骨，掌骨 IV 较粗实，延长形成翼指骨，其他掌骨纤细。掌骨的远端关节面光滑，中央有一滑车，关联扁平的指骨。

因飞行需要，第 IV 指形成了飞行指。庆阳标本的翼指骨左右侧均保存，因骨壁甚薄，在采集时多有破碎。可庆的是印痕清楚，简记如下：

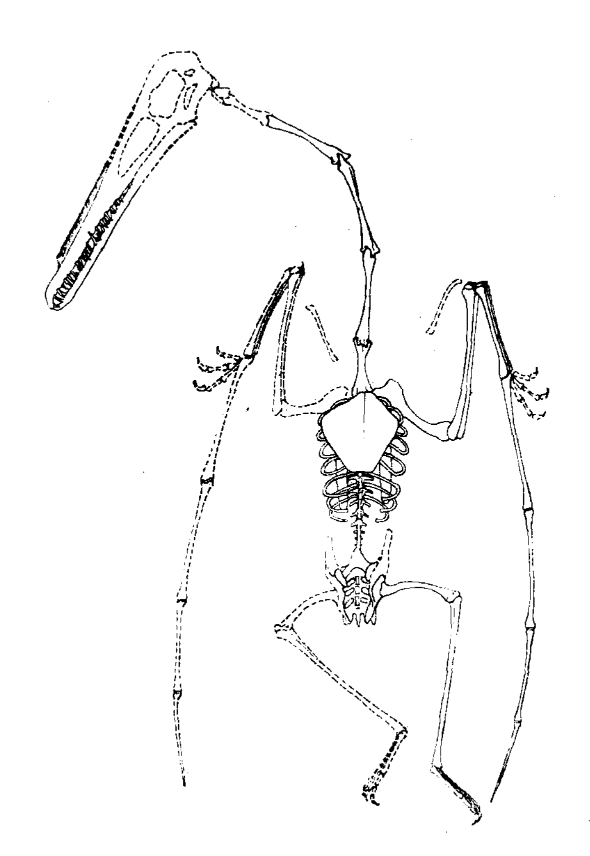


图 2　庆阳环河翼龙（*Huanhepterus quingyangensis* gen. et sp. nov.）
之骨架复原图

第I翼指骨节左侧保存较完整，全长36厘米。是飞行指中最典型的一块；骨干扁，中空，近端扩大，两侧有韧带凹，勾状的肘形突存在，其特征与准噶尔翼龙的相似。

第II翼指骨节，比较扁，略中空，两端加宽，近端关节面凹，成一浅的滑车。

第III，翼指骨节的形态相近，骨干较圆，不中空，两端不扩展。

第IV翼指骨节细长，向远端逐渐变细，变尖，并向内侧弯曲。骨干上有一小的纵槽于末端消失。

腰带和后肢　肠骨、坐骨和耻骨均保存不全，各骨薄如纸，修理困难，它们的轮廓有的不甚清楚。

肠骨较长，而且较准噶尔翼龙的低，前突向前伸出，上缘比较直。

右耻骨保存比较好。成扁形的前耻骨完整无损，整个耻骨的形态与 *Pterodactylus* 的相近。

后肢　保存比前肢好，左右股骨均保存，右侧的比较完整，全长13厘米，骨干圆，骨壁薄，中空，略向后弯曲。股骨头发育，具有明显的股骨颈。

胫骨和腓骨　右侧胫骨存在，近端受损。（图版I）胫腓骨之间关系不清楚。胫骨较股骨长，也较前者粗壮，近端略扁，骨干上有一纵稜嵴，可能是腓骨之残余。胫骨远端扩展与跗骨联合紧密。

右足保存，由图版I，1—3可以看到跗蹠骨的联合紧密。跗骨完全与胫骨愈合，关联线无法区分；蹠骨较细长，近端侧扁，相关较紧密。Met. I, II, III 远端均受损，Met. IV 保存完整，Met. V 已消失。蹠骨细长，两端略扩展，中空。Met. IV 远端有三个趾骨节，趾的远端有一侧扁爪。长形的趾骨表示庆阳环河翼龙是趾行式的动物。

鉴定和讨论

翼龙目的传统分类是两个亚目：即原始的长尾的喙咀龙亚目（Rhamphorhychoidea）和短尾的翼手龙亚目（Pterodactyloidea）。

庆阳的翼龙头上有中稜，尾短表明它可归于翼手龙亚目之中。

1961年，Kuhn 将翼手龙亚目分为五个科：Pterodactylidae, Ctenochasmatidae, Belenochasmatidae, Ornithecheiridae, Ornithchasmatidae 前三个科比较原始，没有联合背椎；后两科的构造较进步，具有联合背椎。

1964年，杨钟健认为翼龙目可分为三个亚目：Rhamphorhynchoidea、Pterodactyloidea、Dsungariptoidea. 杨氏指出，翼手龙亚目本身只限于那些没有联合背椎而存于晚侏罗世的一些种类。这个亚目可包括下列的几个科：Germandactylidae, Pterodactylidae, Anurognathidae, Ctenochasmatidae.

庆阳标本颈长，尾短，没有联合背椎，按杨氏的分类原则它也应归于翼手龙亚目之中。

翼手龙亚目中的 Pterodactylidae 科的特征是牙齿少，限于口之前部，一般均在鼻孔之前；Anurognathidae 科是一些头骨短而高的属种，明显的与长头形的庆阳标本不同。

庆阳标本的特征是头骨低长，牙齿多而较纤细，无疑它应归在 Ctenochasmatidae 科中。

Ctenochasmatidae 科包括两个属 *Ctenochasma*, *Gnathosaurus*。

Ctenochasma 的颈长，牙齿多而纤细，排列紧密，牙齿多到200—260个。口列占居头长的1/2以上。它们的吻端一般不加宽，个体比较小。庆阳标本与其有明显区别。

在描述中，我们多次将庆阳标本与欧洲晚侏罗世的 *Gnathosaurus* 进行比较，它们有着很多共同之处，如牙齿细长，排列较均匀，前部的牙齿较大，向后逐渐减小，吻端加宽，下颌缝联处加厚等。但若将庆阳标本与 *Gnathosaurus* 进行详尽的对比，可以发现它们之间仍有很多差异，庆阳标本是一个比较大型的翼龙，它比欧洲属中已知的种都大。它头骨上的中稜较发育，位置靠前，前端高而厚实(图3)，牙齿粗壮，参差不齐。这些特征的不同，使我们确定庆阳标本是一类新的翼龙。命名为庆阳环河翼龙 *Huanhepterus quingyangensis* gen. et sp. nov.

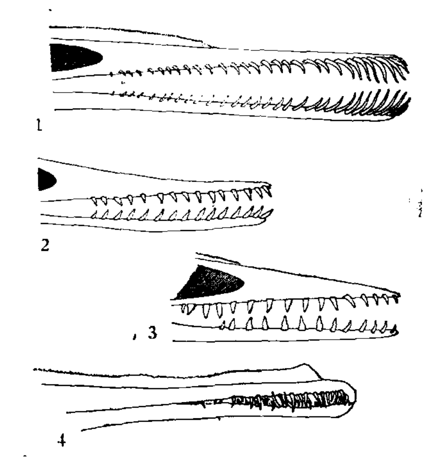


图3　几种翼手龙的对比。(1) *Gnathosaurus*, ×1; (2) *Pterodactylus*, ×1; (3) *Germanodactylus*, ×1; (4) *Huanhepterus*, ×1/3

时代的讨论

我国已往记述的翼龙 (Pterosauria) 常与鹦鹉嘴龙 (*Psittacosaurus*) 共生，称翼龙—鹦鹉嘴龙动物群 (Pterosauria-*Psittacosaurus*)。生存的时代被认为是早白垩世。庆阳翼龙的形态特征显得较准噶尔翼龙 (*Dsungaripterus*) 原始，与欧洲晚侏罗世的 *Gnathosaurus* 相似。这使我们对化石产出地层—志丹群的沉积时代提出了新的看法。

鄂尔多斯盆地中的志丹群出露地不好，其上多被黄土所覆盖。在陇东高原出露的层序如表1。庆阳环河翼龙产自华池环河组。化石产地剖面如图5。

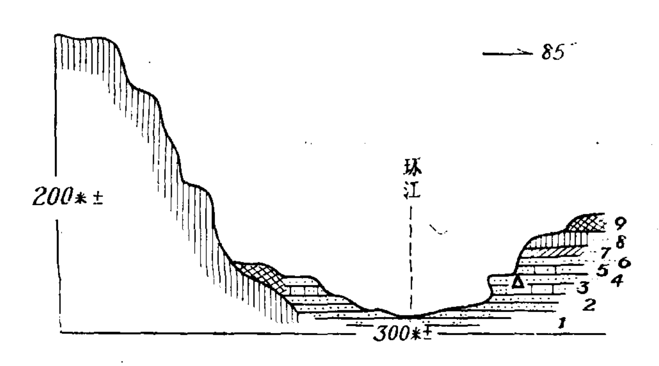


图4　翼龙化石产地横剖面

1.暗紫灰色粉砂岩，未见底，1米；2.蓝灰色粉细砂岩，0.5米；3.紫红色 $CaCO_3$ 质粉砂岩，0.4米；4.灰白色粉细砂岩(属化石产层)0.6米；5.暗紫灰色 $CaCO_3$ 质粉砂岩，0.4米；6.灰白色粉细砂岩，0.5米；7.桔黄色层状亚砂土，1米；8.马兰黄土，1.5米；9.黄色耕植土，0.5米；△化石层位。

志丹群的沉积时代，在过去一般的地层表中被列为早白垩世。近几年由于许多化石

表1 鄂尔多斯盆地中的志丹群出露的地层层序

地层时代				岩性简述
代	纪	群	组	
中生代	早白垩世	志丹群	宜君组	志丹群 K_{1z} (自下而上) 宜君组 K_{1y}(1) 紫红(或杂色)砾岩 0—65米
			洛河组	洛河组 K_{1L}(2) 棕红色巨型交错层砂岩 具砾岩条带 130—348米
			华池组	华池组 K_{1u}(3) 浅灰一鲜棕红色厚层状，长石质 具交错层之砂岩间夹紫红色泥 质岩 79—188米
			环河组	环河组 K_{1h}(4) 杂色泥质岩及浅灰黄绿色粉一细 砂岩 250—350米 本层含鱼，龟、叶肢介及翼龙化 石。
			罗汉洞组	罗汉洞组 K_{1Lh}(5) 棕红色长石砂岩间夹暗紫色泥 岩 106—233米
			泾川组	泾川组 K_{1j}(6) 上岩段：紫红色泥质岩， 下岩段：灰黄绿色长石砂岩夹蓝 灰色泥质岩 50—150米 本层含鱼，龟化石。

门类的深入研究表示，志丹群中的化石分子与冀北辽西的热河动物群相似。一般均将它与河西走廊的新民堡组，新疆的吐谷鲁群对比。这一对比是目前我国中生代晚侏罗世与早白垩世的地层分界最敏感，意见最分歧的问题。古脊椎动物工作者的意见也不一致：1956年，在环河县的河道川的志丹群中采到中华弓鳍鱼(*Sinamia*)、中国龟(*Sinemys*)，刘东生、苏德造等认为其时代是侏罗世。古爬行动物的研究因志丹群曾报道过有鹦鹉嘴龙，而确认其时代为早白垩世。庆阳环河翼龙与吐谷鲁群中产的准噶尔翼龙比，显然原始。它与欧洲典型的晚侏罗世海相地层——索罗河芬中产的 *Gnathosaurus* 相似。鉴于上述两点，笔者认为志丹群的沉积开始于晚侏罗世，至少产庆阳环河翼龙的华池环河组应当如此。

(1980年12月27日收稿)

参 考 文 献

刘东生、刘宪亭、苏德造，1963：鄂尔多斯中华弓鳍鱼的发现及其在地层上的意义。古脊椎动物与古人类，7卷，1期。

杨钟健，1964：新疆的一新翼龙。古脊椎动物与古人类，8卷，3期。

杨钟健，1972：乌尔禾翼龙动物群。中国科学院古脊椎动物与古人类研究所，甲种专刊，10号。

Hooley, R. W., 1914: On the Ornithosaurian genus Ornithocheirus, *The Annals and Magazine of Nat. Hist.* Ser. 8 Vol. 13 No. 78.

Kuhn, O., 1961: Die Tier-und Pflanzenweltdes des Solnhofener Schiefers, *Geologica Bavarica* Nr. 48.

Wellnhofer, P., 1970: Die Pterodactyoidea (Pterosauria) der Oberjura-Plattenkalke Suddeutschlands, Bayer. Akad. *Wiss. Math. Nat. Klasse Nf.* H. 141, Munchen.

Wild, R., 1978: Die Flugsaurier (Reptilia Pterosauria) Aus der Obern Trias von cene dei Bergamo, Italien, *Bolletino della Sacieta Paleontologica* Italiana, Vol. 17 N. 2.

ON A NEW PTEROSAURIA (*HUANHEPTERUS QUINGYANGENSIS* GEN. ET SP. NOV.) FROM ORDOS, CHINA

Dong Zhiming

(*Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica*)

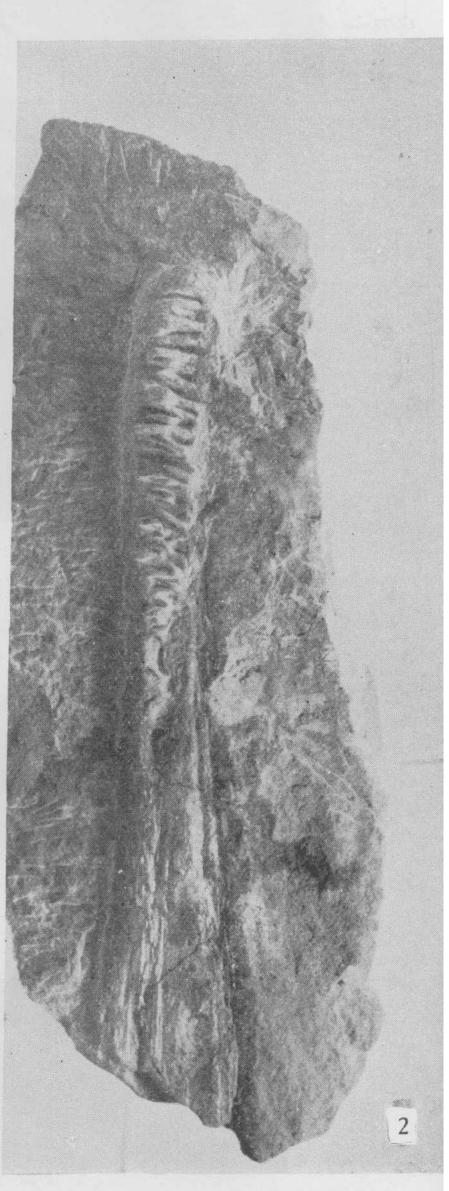
Abstract

A new pterosaur, *Huanhepterus quingyangensis* gen. et sp. nov., from Ordos Basin is briefly described in this paper.

The form is a rather large pterodactyoid refered to Ctenochosmatidae. Skull lower and longer, with developed median crest above the nasal, teeth slender and pointed; premaxillary teeth larger than the maxillary ones, with a trend to be reduced backwards. A long neck with seven centra, "Natarium" absent, The sacrum composed of seven vertebrae.

The genus can be compared with *Gnathosaurus* found in Europe from Upper Jurassic. It is supposed that their age, is the same.







庆阳环河翼龙（*Huanhepterus quingyangensis* gen. et sp. nov.）

1.化石产地； 2.保存之头骨； 3.保存之后肢和足。